

P20494.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant :M. NAKASHIMA et al.

Serial No. :Not Yet Assigned

Filed :Concurrently Herewith

For :ELECTRONIC ENDOSCOPE



**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2000-113711, filed April 14, 2000. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
M. NAKASHIMA et al.

*Leslie Paperner* Reg. No. 33,329  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027

April 5, 2001  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1941 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

【書類名】 特許願

【整理番号】 P4112

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 1/04

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 旭光学工業株式  
会社内

【氏名】 中島 雅章

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 旭光学工業株式  
会社内

【氏名】 菊地 直樹

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【氏名又は名称】 旭光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083286

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001971

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704590

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子内視鏡

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 管状部の先端部に設けられ、被験者の体内に導入されて体腔内を撮像する撮像部を備えた電子内視鏡において、

前記撮像部にイメージセンサと、該イメージセンサの走査を制御する走査制御手段とを同一チップ上に集積した固体撮像素子を設けたことを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】 請求項 1 記載の電子内視鏡において、前記撮像部は、前記イメージセンサの出力信号を A/D 変換する A/D 変換手段と、該 A/D 変換された出力信号を画像処理する画像処理手段と、該画像処理した信号を D/A 変換する D/A 変換手段とを備え、

前記固体撮像素子は、前記 A/D 変換手段、前記画像処理手段、前記 D/A 変換手段のうち少なくとも 1 つ以上を集積している電子内視鏡。

【請求項 3】 請求項 2 記載の電子内視鏡において、前記画像処理手段は、ホワイトバランス処理を実行するオートホワイトバランス機能を備えている電子内視鏡。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 いずれか一項に記載の電子内視鏡は、前記イメージセンサの走査方向を変更する走査方向変更手段を備えている電子内視鏡。

【請求項 5】 請求項 4 記載の電子内視鏡において、前記走査方向変更手段は、前記イメージセンサの上下方向の走査方向を変更する垂直走査方向変更操作部材と、前記イメージセンサの左右方向の走査方向を変更する水平走査方向変更操作部材とを備えている電子内視鏡。

【請求項 6】 請求項 4 または 5 記載の電子内視鏡において、前記走査方向変更手段は、前記イメージセンサの水平走査と垂直走査を切換える水平垂直走査変更操作部材を備えている電子内視鏡。

【請求項 7】 請求項 1 から 6 いずれか一項に記載の電子内視鏡において、前記イメージセンサは水平走査レジスタ及び垂直走査レジスタを有する MOS 形イメージセンサである電子内視鏡。

【請求項 8】 請求項 4 から 7 いずれか一項に記載の電子内視鏡において、前記走査方向変更手段は前記管状部の他端部に設けられている電子内視鏡。

【請求項 9】 請求項 4 から 8 いずれか一項に記載の電子内視鏡は、さらに、前記撮像部が撮像した体内画像を表示する画像モニタ部と、前記画像処理手段を制御して前記画像モニタ部に表示される画像を調整する調整手段を備えている電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の技術分野】

本発明は、生体内を撮像して診断・処置に使用する電子内視鏡に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来技術およびその問題点】

従来のファイバースコープや電子内視鏡は、人体外に配置した操作部や画像モニタ装置と、人体内に導入される撮像部とが可撓性の管状部でつながれた構成となっており、測定観察時に被験者に与える苦痛を少しでも軽減するため、撮像部の小型化及び管状部の細径化が図られている。しかし、撮像部に設けるイメージセンサを小型化して撮像部の小型化は実現できても、操作部や画像モニタ装置等と撮像部を接続する信号線の数が多いため、管状部の細径化が困難であった。

【 0 0 0 3 】

【発明の目的】

本発明は、内視鏡の管状部口径を細径化することができる電子内視鏡を提供することを目的とする。

【 0 0 0 4 】

【発明の概要】

本発明は、管状部の先端部に設けられ、被験者の体内に導入されて体腔内を撮像する撮像部を備えた電子内視鏡において、前記撮像部にイメージセンサと、該イメージセンサの走査を制御する走査制御手段とを同一チップ上に集積した固体撮像素子を設けたことに特徴を有する。この構成によれば、撮像部に接続する信

号線の数削減でき、内視鏡の管状部口径を細径化することができる。

この電子内視鏡において、前記撮像部には、イメージセンサの出力信号をA/D変換するA/D変換手段と、そのA/D変換された出力信号を画像処理する画像処理手段と、その画像処理した信号をD/A変換するD/A変換手段とを備え、前記固体撮像素子に前記A/D変換手段、前記画像処理手段、前記D/A変換手段のうち少なくとも1つ以上を集積すれば、より撮像部に接続する信号線数を削減することができる。前記画像処理手段は、ホワイトバランス処理を実行するオートホワイトバランス機能を備えていることが好ましい。

#### 【0005】

また本発明は、前記イメージセンサの走査方向を変更する走査方向変更手段を備えたことに特徴を有する。この構成によれば、前記撮像部に前記イメージセンサの向きを変更させる機構や撮像した画像を反転させるための反転回路を設ける必要がなく、前記撮像部の回路規模を縮小して小型化を図ることができる。

前記走査方向変更手段は、前記イメージセンサの上下方向の走査方向を変更する垂直走査方向変更操作部材と、前記イメージセンサの左右方向の走査方向を変更する水平走査方向変更操作部材を備えると好ましい。この構成によれば、撮像した画像を左右反転、上下反転および上下左右反転して画像モニタ装置に表示できるので好ましい。

前記走査方向変更手段は、さらに、前記イメージセンサの水平走査と垂直走査を切換える水平垂直走査変更操作部材を備えると好ましい。この構成によれば、撮像した画像を90度または180度回転して画像モニタ装置に表示できるので好ましい。

#### 【0006】

#### 【発明の実施の形態】

以下、図面に基いて本発明を説明する。図1は、本発明を適用した電子内視鏡装置の概略構成図である。電子内視鏡装置100は、軟性の第1管状部85によって一体に連結された撮像部30と操作部40、記録装置50、画像モニタ装置60、及びこれらを総括的に制御するプロセッサ装置70から構成されている。電子内視鏡装置100は、詳細には図示しないが、撮像部30を任意の方向に

向ける湾曲操作機構を備え、また撮像部 3 0 には体腔内を照明する照明手段や必要に応じて鉗子口等を備えている。この電子内視鏡装置 1 0 0 は、撮像部 3 0 を被験者の体内に導入し、操作部 4 0 を操作して撮像部 3 0 を所望の方向に向けながら体腔内を撮像し、その画像情報をプロセッサ装置 7 0 を介して記録装置 5 0 で記録するとともに、画像モニタ装置 6 0 に映し出して診断または処置等に使用するものである。記録装置 5 0 で記録した画像情報等は、後に記録媒体から読み出してさらに加工して利用することもできる。

#### 【 0 0 0 7 】

撮像部 3 0 は、その前方（図 1 において左方向）から透明材料で形成された透明カバー 1 0、対物光学系 1 5 及び固体撮像素子 2 0 を備えている。固体撮像素子 2 0 は、詳細は後述するが、イメージセンサ 2 1 とイメージセンサ 2 1 の周辺回路を同一チップ上に集積したもので（図 2 参照）、第 1 管状部 8 5 内の信号線 8 1 を介してプロセッサ装置 7 0 に接続されている。操作部 4 0 は、イメージセンサ 2 1 の水平走査と垂直走査を切換える水平垂直走査変更操作部材 4 1 と、イメージセンサ 2 1 の水平走査方向を変更する水平走査方向変更操作部材 4 3 と、垂直走査方向を変更する垂直走査方向変更操作部材 4 5 を備え、第 2 管状部 8 7 内の信号線 8 3 を介してプロセッサ装置 7 0 に接続されている。本実施形態では、水平垂直走査変更操作部材 4 1、水平走査方向変更操作部材 4 3 及び垂直走査方向変更操作部材 4 5 の夫々が操作される度に、対応する走査方向が変更されるよう構成されている。

#### 【 0 0 0 8 】

この固体撮像素子 2 0 の構成及びプロセッサ装置 7 0 の制御系の構成について、図 2 に示したブロック図を参照してより詳細に説明する。固体撮像素子 2 0 は、イメージセンサ 2 1、制御部 2 4、サンプルホールド回路（以下「S/H 回路」という。）2 5、A/D コンバータ 2 6、ビデオ処理回路 2 7、D/A コンバータ 2 8、タイミングジェネレータ 2 9 を備え、これらすべてを同一チップ上に集積したものである。

#### 【 0 0 0 9 】

タイミングジェネレータ 2 9 は、イメージセンサ 2 1 の走査タイミングを制御

する走査制御手段として機能する。タイミングジェネレータ 2 9 は、発振器 7 5 のクロック信号を入力して同期信号を発生させ、この同期信号によりイメージセンサ 2 1 の走査を制御する。発振器 7 5 で発生されたクロック信号は、アンプ 7 6 で増幅され、プロセッサ装置 7 0 からタイミングジェネレータ 2 9 へ出力される。

#### 【 0 0 1 0 】

イメージセンサ 2 1 は、各セルの蓄積電荷（蓄積信号）を順次出力させる MOS 型のイメージセンサであり、対物光学系 1 5 を通して受光した光を各セル毎に光電変換して蓄積するイメージ部 2 3、イメージ部 2 3 の水平方向走査シフトレジスタ 2 2 H 及び垂直方向走査シフトレジスタ 2 2 V を有している。水平方向走査シフトレジスタ 2 2 H、垂直方向走査シフトレジスタ 2 2 V のそれぞれは、タイミングジェネレータ 2 9 から与えられる同期信号に基づきイメージ部 2 3 の各セルを順番に走査して蓄積電荷（蓄積信号）を順次読み出す。

#### 【 0 0 1 1 】

イメージセンサ 2 1 から読み出された蓄積信号は、S/H 回路 2 5 によって各セル単位で電圧に変換され、A/D コンバータ 2 6 で A/D 変換され、ビデオ処理回路 2 7 で画像信号に変換される。ビデオ処理回路 2 7 は、入力信号を画像処理する画像処理機能を有するほかに、オートホワイトバランス機能も有している。制御部 2 4 は、ビデオ処理回路 2 7 で変換した画像信号の R、G、B 信号の各強度に基づいて R、G、B 出力のゲイン（増幅率）を調整するゲイン調整信号をビデオ処理回路 2 7 を出力する。

ビデオ処理回路 2 7 から D/A コンバータ 2 8 に出力された画像信号は、D/A コンバータ 2 8 で D/A 変換され、アンプ 3 1 で増幅されてプロセッサ装置 7 0 に出力される。

#### 【 0 0 1 2 】

プロセッサ装置 7 0 は、発振器 7 5 及びアンプ 7 6 のほかに、撮像部 3 0 から出力された画像信号をさらに加工して記録装置 5 0 及び画像モニタ装置 6 0 に出力する信号処理部 7 3 と、CPU 7 1 を備えている。

#### 【 0 0 1 3 】

CPU 7 1 には操作部 4 0 と制御部 2 4 が接続されている。CPU 7 1 は、水平走査方向変更操作部材 4 3 が操作されると、制御部 2 4 を介して水平方向走査シフトレジスタ 2 2 H の走査方向を逆向きに変更するので、画像モニタ装置 6 0 に映し出される画像が左右反転される。また CPU 7 1 は、垂直走査方向変更操作部材 4 5 が操作されると、制御部 2 4 を介して垂直方向走査シフトレジスタ 2 2 V の走査方向を逆向きに変更するので、画像モニタ装置 6 0 に映し出される画像が上下反転される。

さらに CPU 7 1 は、水平垂直走査変更操作部材 4 1 が操作されると、制御部 2 4 を介して水平方向走査シフトレジスタ 2 2 H と垂直方向走査シフトレジスタ 2 2 V の機能を反転させ動作させる。そして、水平方向走査シフトレジスタ 2 2 H または垂直方向走査シフトレジスタ 2 2 V のいずれか一方の走査方向を逆向きに変更するので、画像モニタ装置 6 0 に映し出される画像は 9 0 度回転する。

なお、水平方向走査シフトレジスタ 2 2 H と垂直方向走査シフトレジスタ 2 2 V の機能を反転させた後、水平方向走査シフトレジスタ 2 2 H 及び垂直方向走査シフトレジスタ 2 2 V の走査方向を逆向きに変更する構成とすれば、水平垂直走査変更操作部材 4 1 が操作される度に画像モニタ装置 6 0 に映し出される画像は 1 8 0 度回転される。

#### 【 0 0 1 4 】

従って、上述した水平垂直走査変更操作部材 4 1 、水平走査方向変更操作部材 4 3 、垂直走査方向変更操作部材 4 5 を組合せて操作すれば、画像モニタ装置 6 0 に映し出される画像を上下反転、左右反転、上下左右反転、または 9 0 度ずつ回転させて観察することができる。

例えば、左から右方向に水平走査している状態を考えてみる。この初期状態で画像モニタ装置 6 0 に映し出された画像を左右反転させたい場合には水平走査方向変更操作部材 4 3 を操作すればよく、上下反転させたい場合には垂直走査方向変更操作部材 4 5 を操作すればよく、上下左右反転させたい場合には水平走査方向変更操作部材 4 3 及び垂直走査方向変更操作部材 4 5 を操作すればよい。また、上述の初期状態で画像モニタ装置 6 0 に映し出される画像を 9 0 度回転させたい場合には水平垂直走査変更操作部材 4 1 を 1 回操作すればよく、1 8 0 度回転



させたい場合には水平垂直走査変更操作部材 4 1 を 2 回操作すればよく、270 度回転させたい場合には水平垂直走査変更操作部材 4 1 を 3 回操作すればよく、水平垂直走査変更操作部材 4 1 を 4 回操作すれば 360 度回転して操作前の状態に戻る。

#### 【0015】

以上の構成に基づいて、電子内視鏡装置 100 の使用の概要について説明する。被験者の体内に撮像部 30 を導入すると、撮像部 30 が透明カバー 10 の前方に位置する部分（被検部）の像を撮像して画像処理を実行し、プロセッサ装置 70 へ出力する。プロセッサ装置 70 に出力された画像信号は、信号処理部 73 でさらに加工され、記録装置 50 で記録されるとともに画像モニタ装置 60 に映し出される。そして、この画像モニタ装置 60 に映し出された画像を観察しながら撮像部 30 を所望の方向に向けて体腔内の撮像及び観察をすすめるが、体腔内で撮像部 30 の向きは上下・左右自由に変更し、また第 1 管状部 85 が途中で曲がっても撮像部 30 の上下方向が変わるため、画像モニタ装置 60 に映し出された画像が見つらい場合がある。この場合には、操作部 40 の水平垂直走査変更操作部材 4 1、水平走査方向変更操作部材 4 3、または垂直走査方向変更操作部材 4 5 を操作して、画像モニタ装置 60 に映し出す画像を 90 度回転、左右反転、または上下反転させて観察することができる。また観察終了後には、記録装置 50 で記録した画像情報を記録媒体から読み出し、さらに加工して利用することができる。

#### 【0016】

本実施形態において、固体撮像素子 20 は、イメージセンサ 21、制御部 24、サンプルホールド回路 25、A/D コンバータ 26、ビデオ処理回路 27、D/A コンバータ 28、タイミングジェネレータ 29 を同一チップ上に集積しているが、上述した回路または電気系部品のいずれかを集積したり、他の回路又は電気系部品を集積したりすることも可能である。つまり、固体撮像素子 20 内にイメージセンサ 21 の周辺回路を集積して第 1 管状部 85 内に設ける信号線の数を削減できれば、第 1 管状部 85 の口径を細径化することができる。

また本実施形態では、操作部 40 に水平方向走査シフトレジスタ 22H または

垂直方向走査シフトレジスタ 2 2 V の走査方向を変更させる水平走査方向変更操作部材 4 3 または垂直走査方向変更操作部材 4 5 を設け、イメージセンサ 2 1 の走査方向を外部から変更可能にしたので、撮像部 3 0 にイメージセンサ 2 1 を回転させる機構や撮像した画像を反転させるための反転回路を設ける必要がなく、撮像部 3 0 の小型化を図ることができる。

#### 【 0 0 1 7 】

操作部 4 0 には、さらに、明度・コントラスト等を調整する調整部材を設ける構成としてもよい。この構成によれば、使用者が画像モニタ装置 6 0 に映し出される画像をチェックしながら調整部材を操作して画像状態を調整できるので、操作性が向上して好ましい。なお本実施形態では、撮像部 3 0 と操作部 4 0 を第 1 管状部 8 5 によって一体に連結しているが、撮像部 3 0 と操作部 4 0 をそれぞれ別個に形成してもよい。例えば、撮像部 3 0 を本実施形態と同様に第 1 管状部 8 5 の先端部に設け、操作部 4 0 をプロセッサ装置 7 0 に付属する形態で設けることができる。

#### 【 0 0 1 8 】

##### 【発明の効果】

本発明は、イメージセンサと、このイメージセンサの走査を制御する走査制御手段とを同一チップ上に集積した固体撮像素子を用いたので、撮像部に接続する信号線の数削減することができ、内視鏡の管状部口径を細径化することができる。また、イメージセンサの走査方向を変更する走査方向変更手段を有する操作部を設けたので、撮像部の回路規模を縮小でき、撮像部の小型化を図れる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を適用した電子内視鏡装置の概略構成を示す図である。

【図 2】 同電子内視鏡装置の制御系の主要構成をブロックで示す図である。

##### 【符号の説明】

- 1 0 透明カバー
- 1 5 対物光学系

- 2 0 固体撮像素子
- 2 1 イメージセンサ
- 2 2 V 水平方向走査シフトレジスタ
- 2 2 H 垂直方向走査シフトレジスタ
- 2 3 イメージ部
- 2 4 制御部
- 2 5 サンプルホールド (S/H) 回路
- 2 6 A/Dコンバータ (A/D変換手段)
- 2 7 ビデオ処理回路 (画像処理手段)
- 2 8 D/Aコンバータ (D/A変換手段)
- 2 9 タイミングジェネレータ (走査制御手段)
- 3 0 撮像部
- 3 1 7 6 アンプ
- 4 0 操作部
- 4 1 水平垂直走査変更操作部材
- 4 3 水平走査方向変更操作部材
- 4 5 垂直走査方向変更操作部材
- 5 0 記録装置
- 6 0 画像モニタ装置
- 7 0 プロセッサ装置
- 7 1 C P U
- 7 3 信号処理部
- 7 5 発振器
- 8 1 8 3 信号線
- 8 5 第 1 管状部
- 8 7 第 2 管状部
- 1 0 0 電子内視鏡装置



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 内視鏡管状部の口径を細径化することができる電子内視鏡装置を提供する。

【構成】 管状部 8 5 の先端部に設けられ、被験者の体内に導入されて体腔内を撮像する撮像部 3 0 を備えた電子内視鏡 1 0 0 において、撮像部 3 0 にイメージセンサ 2 1 と、このイメージセンサの走査を制御するタイミングジェネレータ 2 9 とを同一チップ上に集積した固体撮像素子 2 0 を設けるとともに、イメージセンサ 2 1 の走査方向を変更する、水平垂直走査変更走査部材 4 1、水平走査方向変更操作部材 4 3、および垂直走査方向変更操作部材 4 5 を設けた操作部 4 0 を備えた。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-113711
受付番号	50000475789
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成12年 4月17日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 4月14日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000527]

1. 変更年月日 1990年 8月10日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号  
氏 名 旭光学工業株式会社



Creation date: 07-21-2004  
Indexing Officer: JKOUADIO - JEAN KOUADIO  
Team: OIPEBackFileIndexing  
Dossier: 09826922

Legal Date: 06-24-2001

No.	Doccode	Number of pages
1	IMIS	1

Total number of pages: 1

Remarks:

Order of re-scan issued on .....